



СОДЕРЖАНИЕ

Основная школа

- Т. В. Никитина МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СОБЫТИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ...3

Старшая школа

- Ш. Г. Зиятдинов ИДЕАЛЬНЫЕ И РЕАЛЬНЫЕ АМПЕРМЕТРЫ И ВОЛЬТМЕТРЫ В ЗАДАЧАХ И ОПЫТАХ 16
- С. В. Барышников ЭЛЕКТРОМЕТР НА ОСНОВЕ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ГАЛЬВАНОМЕТРА.....26

Высшая школа

- С. Э. Потоскуев УЧЕБНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПАДЕНИЯ СПУТНИКА В ПОЛЕ ТЯЖЕСТИ ЗЕМЛИ.....32
- А. В. Проскуряков

Исследования

- В. Е. Сидоров ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛА «ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ В ВЕЩЕСТВЕ» В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ФИЗИКИ..... 44
- А. П. Усольцев
- А. А. Сабирзянов
- Б. А. Русанов
- Б. М. Игошев
- А. С. Медведева ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ УЧЕНИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ФИЗИКЕ В УСЛОВИЯХ ГИБРИДНОГО ОБУЧЕНИЯ В ГОСПИТАЛЬНОЙ ШКОЛЕ 53

Науковедение

- Ю. А. Сауров ЮРИЙ ИВАНОВ: ШАГИ В БУДУЩЕЕ... 61
- АВТОРЫ ЖУРНАЛА 68

*Основатель журнала, главный редактор в 1997–2025 гг. — д.п.н., профессор
Майер Валерий Вильгельмович (Глазов)*

Редакция журнала:

Е. И. Вараксина (главный редактор), Р. В. Акатов, Л. С. Кропачева, Р. В. Майер,
Е. С. Мамаева

Редакционный совет:

С. В. Барышников	д.ф.-м.н., профессор, Благовещенск
И. В. Гребенев	д.п.н., профессор, Нижний Новгород
М. Д. Даммер	д.п.н., профессор, Челябинск
П. В. Зуев	д.п.н., профессор, Екатеринбург
О. В. Лебедева	д.п.н., доцент, Нижний Новгород
Ю. А. Сауров	д.п.н., профессор, член-корр. РАО, Киров
А. П. Усольцев	д.п.н., профессор, Екатеринбург
А. А. Шаповалов	д.п.н., профессор, Барнаул

Оргкомитет конференции:

Н. Я. Молотков	д.п.н., профессор, Тамбов
Ф. А. Сидоренко	д.ф.-м.н., профессор, Екатеринбург
Я. А. Чиговская-Назарова	к.филол.н., доцент, ректор ГИПУ, Глазов
Т. Н. Шамало	д.п.н., профессор, Екатеринбург

Перечень ВАК: Журнал «Учебная физика» включен Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Минобрнауки России в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук».

Адрес редакции, издателя и типографии: 427621, Удмуртия, Глазов, Первомайская, 25, ФГБОУ ВО «ГИПУ», Телефон: (341 41) 5–32–29.

E-mail: uch-fiz@mail.ru, kropa@bk.ru

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В. Г. Короленко»

Журнал «Учебная физика» зарегистрирован Комитетом Российской Федерации по печати 4 февраля 1997 года, регистрационный № 015686; внесены изменения в запись о регистрации средства массовой информации Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) 2 мая 2017 года, ПИ № ФС77–69506.

Подписной индекс: 79876.

Использование и перепечатка материалов допускаются только по договоренности с редакцией журнала.

Сдано в набор 02.06.26. Подписано в печать 24.06.26.

Дата выхода в свет: 30.06.26.

Формат 60 × 90 1/16. Усл. печ. л. 4,25.

Заказ 176. Тираж 200 экз. Цена свободная.

Первая страница обложки: Электрофор и электрофорный конденсатор, используемые в качестве источников электрического заряда в демонстрационных опытах по обоснованию закона Кулона (Майер В. В., Вараксина Е. И., Корнев Ю. А. Экспериментальное обоснование закона Кулона в 8 классе // Учебная физика. — 2026. — № 1. — С. 15–31).

Научная статья

ББК 74.262.23

УДК 372.853

А. С. Медведева

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ УЧЕНИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ФИЗИКЕ В УСЛОВИЯХ ГИБРИДНОГО ОБУЧЕНИЯ В ГОСПИТАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Данная статья посвящена особенностям преподавания физики в госпитальной школе. На уроках физики предлагается использовать дифференцированные ученические эксперименты, которые будут учитывать индивидуальные потребности и возможности учащихся, а также и условия гибридного обучения. Для каждого уровня подготовки (базовый, достаточный, высокий) показана деятельность учащихся во время эксперимента на примере темы «Закон Ома». Рассмотрен один из вариантов учебного опыта по исследованию связи между величинами напряжения и силы тока через лампу накаливания.

Ключевые слова: ученический эксперимент, гибридное обучение, госпитальная школа, дети, находящиеся на длительном лечении, дифференцированное оценивание.

A. S. Medvedeva

DIFFERENTIATED STUDENT EXPERIMENT IN PHYSICS IN A HYBRID LEARNING ENVIRONMENT AT A HOSPITAL SCHOOL

This article is devoted to the peculiarities of teaching physics in a hospital school. In physics lessons, it is proposed to use differentiated student experiments that will take into account the individual needs and capabilities of students, as well as the conditions of hybrid learning. For each level of training (basic, sufficient, high), the activity of students during the experiment is shown using the example of the topic «Ohm's Law». One of the options for studying the relationship between voltage and current through an incandescent lamp is considered.

Keywords: student experiment, hybrid learning, hospital school, children in long-term treatment, differentiated assessment.

DOI: 10.62957/2307-5457-2026-2-53-60

1. Введение

Госпитальная школа — это уникальная образовательная среда, где дети, проходящие длительное лечение, могут продолжать обучение [1, 2]. Главная особенность такого обучения — это индивидуальный подход к каждому ученику с учетом его физического и эмоционального состояния. Успешная работа госпитальной школы невозможна без тесного сотрудничества с врачами, учета их рекомендаций и создания атмосферы поддержки и понимания [3, 4].

При проведении занятий по физике в госпитальной школе учителя сталкиваются с нехваткой времени на изучение предмета. Учебный план приходится сокращать, чтобы не перегружать детей, что приводит к уменьшению количества практических занятий. Поэтому возникает необходимость искать новые способы организации практики, которые позволят ученикам получить необходимые навыки и закрепить теоретические знания [5, 6, 7].

В диссертации А. Ф. Лоскутова предлагается модульный подход к обучению физике. Уроки состоят из трех частей: изучение основного материала, физический практикум и дополнительный материал для самостоятельного изучения по выбору ученика [8]. Также автор предлагает использовать адаптированное пособие для практических работ по физике в 7-ом классе [9].

Наше исследование направлено на изучение возможностей организации практических занятий по физике в госпитальной школе с использованием ученического эксперимента. В качестве примера мы рассмотрим изучение темы «Закон Ома» в 8-ом классе.

2. Уровни ученического эксперимента в госпитальной школе

Ученический эксперимент можно включать в разные этапы урока, позволяя детям самостоятельно проводить небольшие исследования, анализировать результаты и делать выводы. Это помогает развить интерес к предмету, активизировать мышление и сформировать практические навыки, не требуя много времени. Ученический эксперимент связывает теорию с реальной жизнью, показывая, как физические законы работают вокруг нас, что особенно важно для детей, оторванных от обычной школьной жизни.

Использование ученического эксперимента акцентирует внимание на развитии исследовательских навыков через простые, безопасные и доступные опыты, которые учащиеся могут проводить с использованием подручных средств и материалов. Основной акцент смещается с точного соблюдения инструкций на самостоятельное исследование, выдвижение гипотез и анализ результатов, что способствует формированию научного мышления.

Ученический эксперимент позволяет создать более комфортную и мотивирующую обучающую среду. Дети вовлекаются в процесс познания через собственные открытия, что повышает их интерес к

предмету и помогает формированию целостного представления о мире. Учитель в данном случае направляет и поддерживает учеников. Такой подход способствует развитию самостоятельности, инициативы и уверенности в своих силах, что особенно важно для детей, находящихся в условиях длительного лечения. Ученический эксперимент, таким образом, становится не просто альтернативой лабораторной работы, но и ценным инструментом реабилитации и социализации в госпитальной школе.

В нашем исследовании используется дифференцированный подход к проведению ученического эксперимента. По одной теме подготавливается несколько уровней: базовый, достаточный и высокий.

В табл. 1 представлены различия в организации ученического эксперимента по уровням сложности.

Таблица 1. Организация ученического эксперимента по уровням сложности

Этап/Уровень	Базовый	Достаточный	Высокий
<i>Постановка задач опыта</i>	Формулирует учитель	Формулирует учитель совместно с учениками	Формируют ученики
<i>Сборка установки и описание хода опыта</i>	Учитель демонстрирует, ученики повторяют	Учащиеся собирают по подробной инструкции, описывают самостоятельно	Самостоятельная сборка по обобщенной инструкции и описание
<i>Проведение опыта</i>	Под руководством учителя	Самостоятельно по инструкции	Самостоятельно. Встречаются подсказки по ключевым моментам
<i>Получение результатов</i>	Качественные результаты без фиксации результатов прямых измерений	Фиксация прямых измерений без подсчета абсолютной погрешности	Фиксация прямых измерений и подсчетов абсолютной погрешности с дополнительными выводами

В госпитальных школах обучение в группах зачастую проводится в *гибридном формате*. По мнению Скорняковой «гибридное обучение — это такой формат обучения, когда часть учащихся находится в аудитории, а часть подключается онлайн» [10]. Важным элементом гибридного обучения является активное использование информационных технологий, которые позволяют обеспечить доступ к учебным материалам, организовать интерактивное взаимодействие с учителем и одноклассниками, а также проводить виртуальные эксперименты и исследования.

В нашем исследовании при проведении занятий ученического эксперимента ученики могут, подключаясь на занятие из своих палат или из дома, могут наблюдать за ходом эксперимента, проводимого в классе с помощью видеоконференцсвязи, выполнять самосто-

ятельно эксперимент с помощью виртуальных лабораторий. Учитель может использовать онлайн-доски и инструменты для совместной работы, чтобы организовывать взаимодействие между учащимися, находящимися в классе и в своих палатах/дома. Фиксация результатов эксперимента и подсчеты возможны как в своих тетрадях, так и в электронных таблицах, электронных документах, онлайн-досках и чатах. В табл. 2 описана организация ученического эксперимента в условиях гибридного обучения.

Таблица 2. Организация ученического эксперимента
в условиях гибридного обучения

Этап	Очное обучение	Дистанционное обучение	Особые случаи
<i>Постановка цели и задач эксперимента</i>	Обсуждение, формулировка цели и задач эксперимента совместно с учителем или самостоятельно		Упрощенная формулировка цели, разбиение на более мелкие задачи, визуализация цели (схема, рисунок), связь цели эксперимента с личными интересами, игровой формат. Адаптация под сенсорные нарушения
	Очное участие	Участие с помощью видео-конференц-связи или чата	
<i>Сборка установки</i>	Физическая сборка экспериментальной установки	Сборка экспериментальной установки в виртуальной лаборатории	Видео с экспериментальной установкой или интерактивные модели. Использование крупных и удобных инструментов. Разбиение сборки на короткие этапы, визуальные инструкции.
<i>Фиксация результатов</i>	Запись результатов измерений в таблицы		Упрощенные таблицы. Фиксация результатов с помощью голоса (учитель записывает под диктовку ученика или использование голосового ввода)
	Бумажные таблицы	Электронные таблицы, чат	
<i>Расчеты</i>	Применение соответствующих формул и законов физики для обработки полученных данных		Упрощение подсчетов, использование примеров подсчетов
<i>Выводы</i>	Анализ полученных результатов, формулировка выводов на основе проведенного эксперимента и сравнение их с теоретическими знаниями		Использование шаблонов, наводящих вопросов
	Письменно	Устно, в чате	

Данная таблица представляет собой общую информацию для организации ученического эксперимента в госпитальной школе в условиях гибридного обучения. Конкретные детали и адаптация будут зависеть от темы эксперимента, доступного оборудования, индивидуальных особенностей учащихся и других факторов.

Рассмотрим организацию ученического эксперимента по физике в 8-ом классе госпитальной школы на примере темы «Закон Ома».

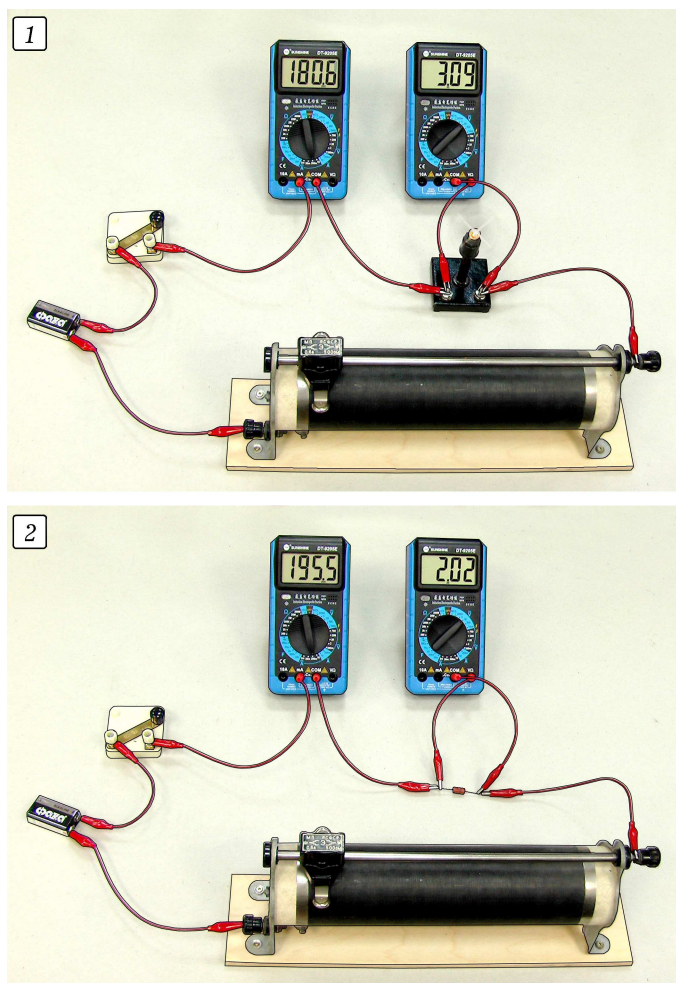


Рис. 1. Вариант учебного эксперимента по изучению зависимости силы тока от напряжения на лампе накаливания. Параметры экспериментальной установки 1: лампа накаливания рассчитана на напряжение 3,5 В и силу тока 0,26 А, реостат имеет сопротивление 100 Ом, источник тока — батарея гальванических элементов типа 6LR61 на 9 В; в экспериментальной установке 2 вместо лампы накаливания включен резистор сопротивлением 10 Ом и мощностью 1 Вт, подобранный по линейному участку зависимости $I = I(U)$ лампы

В эксперименте *базового уровня* собирается электрическая цепь, состоящая из источника тока, соединительных проводов, резистора,

цифрового амперметра и цифрового вольтметра. Эксперимент состоит из двух опытов. В первом опыте ученики наблюдают зависимость силы тока от напряжения. При неизменном сопротивлении ученики меняют напряжение (например, изменяя количество батареек в цепи) и наблюдают за изменением силы тока на амперметре. Фиксируя показания вольтметра и амперметра, ученики должны построить график зависимости силы тока от напряжения, который представляет собой прямую зависимость. Во втором опыте учащиеся наблюдают зависимость силы тока от сопротивления. При неизменном напряжении учащиеся меняют резисторы (с фиксированным сопротивлением) в электрической цепи и наблюдают за изменением силы тока на амперметре. Фиксируя показания амперметра и значения сопротивлений на резисторах, ученики должны построить график зависимости силы тока от сопротивления, который представляет собой обратную зависимость величин. В ходе эксперимента учащиеся должны сделать вывод о справедливости закона Ома.

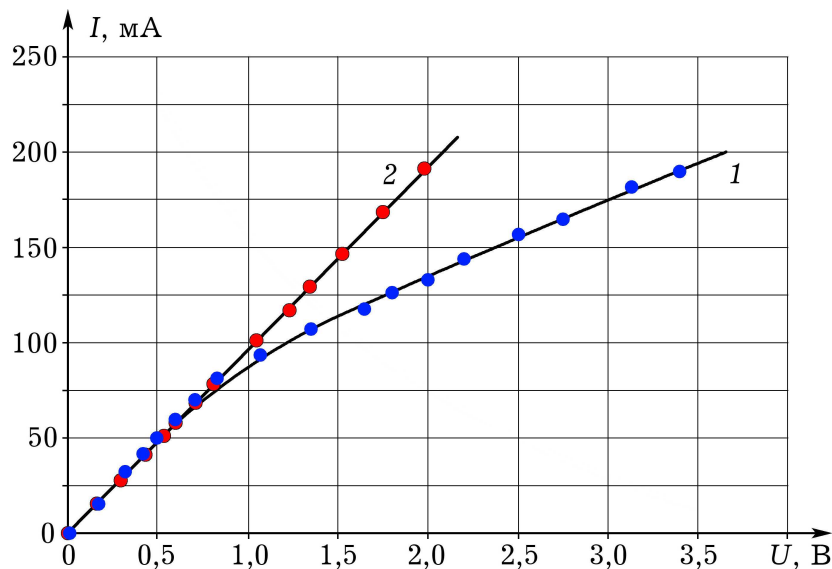


Рис. 2. Результаты эксперимента, показанного на рис. 1: 1 — зависимость силы тока от напряжения на лампе 3,5 В, 0,26 А; 2 — зависимость силы тока от напряжения на резисторе номинальным сопротивлением 10 Ом

В эксперименте *достаточного уровня* собирается электрическая цепь, состоящая из источника тока, соединительных проводов, лампы накаливания, цифрового амперметра и цифрового вольтметра. Эксперимент состоит из двух опытов. В первом опыте ученики наблюдают зависимость силы тока от напряжения. Учащиеся меняют напряжение в цепи (например, изменяя количество батареек в цепи)

и наблюдают за изменением силы тока на амперметре. Фиксируя показания вольтметра и амперметра, ученики должны построить график зависимости силы тока от напряжения. Во втором опыте учащиеся рассчитывают сопротивление лампы для каждого значения силы тока и напряжения из первого опыта. Затем ученики строят график зависимости сопротивления от напряжения. В ходе эксперимента ученики должны прийти к выводу о том, что сопротивление лампы не постоянно, а зависит от температуры нити накала. Закон Ома для лампы накаливания выполняется лишь приближенно.

В эксперименте *высокого уровня* электрическая цепь собирается несколько раз. Эксперимент состоит из трех частей.

В первой части учащиеся собирают электрическую цепь, состоящую из источника тока, соединительных проводов, резистора, цифрового амперметра и цифрового вольтметра. Ученики меняют напряжение в цепи и наблюдают за изменением силы тока. Фиксируя показания приборов (вольтметр и амперметр), учащиеся строят график зависимости силы тока от напряжения.

Во второй части эксперимента учащиеся собирают электрическую цепь, состоящую из источника тока, соединительных проводов, лампы накаливания, цифрового амперметра и цифрового вольтметра. Меняя напряжение в цепи, учащиеся наблюдают за изменением силы тока. Фиксируя показания приборов (вольтметр и амперметр), учащиеся строят график зависимости силы тока от напряжения. Совместно с этим ребята измеряют температуру нити накала и строят график зависимости температуры накала нити от напряжения, а также график зависимости сопротивления от напряжения. После этого ученики сравнивают два полученных графика зависимости силы тока от напряжения, объясняют причину нелинейности графика для лампы. В третьей части эксперимента ученики измеряют сопротивление лампы в холодном состоянии, выбирают несколько точек на графиках (сопротивление от напряжения и температура накала нити от напряжения), для каждой точки рассчитывают температурный коэффициент сопротивления и оценивают среднее значение температурного коэффициента сопротивления для лампы.

На рис. 1 и рис. 2 представлены возможный вариант экспериментальной установки и результаты эксперимента по изучению зависимости силы тока от напряжения, соответствующие достаточному уровню ученического эксперимента.

Таким образом, ученический эксперимент по физике можно проводить разного уровня: базовый, достаточный, высокий. Адаптируя его к особенностям учащихся, особенностям образовательной среды госпитальной школы, проводя эксперимент в гибридном формате, мы получаем эффективный инструмент для формирования научного мировоззрения, развития исследовательских навыков, поддержания мотивации к обучению длительно болеющих детей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Медведева А. С. Разноуровневый ученический эксперимент при гибридном обучении физике в госпитальной школе // Проблемы учебного физического эксперимента: Сборник научных трудов. Выпуск 44. — М.: ИСПО РАО, 2026. — С. 33–35.
2. Разъяснения по вопросам организации обучения по основным общеобразовательным и дополнительным общеразвивающим программам для детей, нуждающихся в длительном лечении в медицинских организациях / письмо Минпросвещения России № ТВ–1693/03, Минздрава России № 1/и/2–15398 от 24.08.2023. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_455872/ (дата обращения 24.06.2025).
3. Шариков, С. В. Особенности проектирования образовательной среды для детей, находящихся на длительном лечении в стационарах медицинских учреждений / С. В. Шариков, Н. М. Курикалова // Третий меж. ин. форум «Чтение на евразийском перекрестке» (Челябинск, 24–25 сентября 2015 г.): материалы форума / М–во культуры РФ, М–во культуры Челяб. Обл., Рос. Библ. Ассоциация, Челяб. Гос. Акад. Культуры и искусств; ред.–сост. В. Я. Аскарова. — Челябинск: ЧГАКИ, 2015. — С. 301–307.
4. Шариков, С. В. Педагогическая поддержка образовательных возможностей детей, находящихся на длительном лечении в медицинских стационарах / Альманах Института коррекционной педагогики. — Альманах № 40. — 2020. — URL: <https://alldel.ru/ru/articles/almanac-no-40/support-educational-opportunities-for-children-in-long-term-treatment-in-medical-hospitals> (дата обращения 24.06.2025).
5. Лоскутов, А. Ф. Обеспечение непрерывности обучения физике школьников, находящихся на длительном лечении в стационарах медицинских учреждений / А. Ф. Лоскутов, Н. С. Пурышева // Наука и школа. — № 1. — 2022. — С. 134–148.
6. Медведева, А. С. Дифференциация, индивидуализация и персонализация на уроках физики в госпитальной школе // Физика в школе. — № 4. — 2025. — С. 23–30.
7. Медведева, А. С. Интеграция химии и физики в условиях госпитальной школы / А. С. Медведева, И. И. Вагизова // Химия в школе. — № 4. — 2025. — С. 38–41.
8. Лоскутов, А. Ф. Обучение физике школьников, находящихся на длительном лечении в стационарах медицинских учреждений : дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / А. Ф. Лоскутов. — Москва, 2020. — 218 с.
9. Лоскутов, А. Ф. Адаптированные лабораторные работы по физике / А. Ф. Лоскутов, Н. В. Коровин // Учебное пособие для учащихся 7 классов госпитальных школ. — Москва. — 2020. — С. 77.
10. Скорнякова, Н. Что такое гибридное обучение и в чем его особенность. — 2022. — URL: <https://skillbox.ru/media/education/chto-takoe-gibridnoe-obuchenie-i-v-chyem-ego-osobennost> (дата обращения 24.06.2025).

Школа № 109, «Госпитальная
школа «УчимЗнаем»;
Московский государственный
педагогический университет

Поступила в редакцию 18.10.25.